

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-162864

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 G 3/00	B			
	A			
3/02	A			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-300935
(22) 出願日 平成6年(1994)12月5日

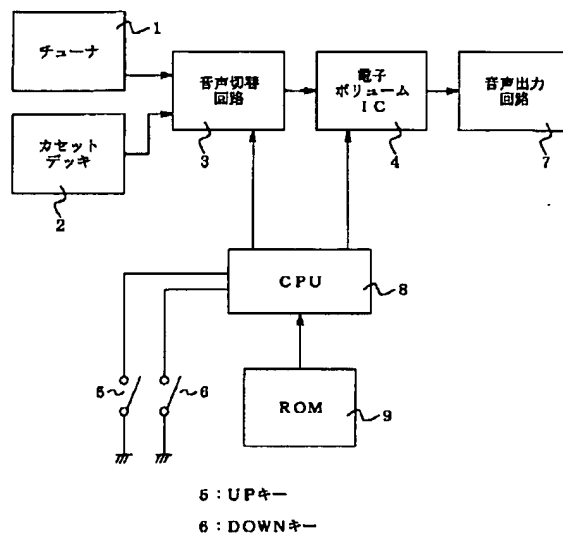
(71) 出願人 591132335
株式会社ザナヴィ・インフォマティクス
神奈川県座間市広野台2丁目4991番地
(72) 発明者 小沢 洋
神奈川県座間市広野台2丁目4991 株式会
社ザナヴィ・インフォマティクス内
(74) 代理人 弁理士 永井 冬紀

(54) 【発明の名称】 音量制御装置

(57) 【要約】

【目的】 キーの操作方法を変えることによって音量の粗調整および微調整を行えるようにする。

【構成】 DOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作されると、通常の音量変化量よりも少ない量ずつ音量を増加させ、DOWNキー6が操作されてから所定時間以後にUPキー5が操作されると通常の音量変化量に基づいて音量を増加させる。このように、音量の微調整を行う場合にはDOWNキー6を操作してから所定時間以内にUPキー5を操作すればよく、逆に、音量の粗調整を行う場合にはDOWNキー6を操作してから所定時間以後にUPキー5を操作すればよく、同一のキーを用いて粗調整と微調整の双方を行える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声を出力する電気機器の音量の増加を指示するUPキーと、

前記電気機器の音量の減少を指示するDOWNキーと、
前記UPキーおよびDOWNキーの操作に応じて前記電気機器の音量をステップ的に増減する音量制御手段とを備えた音量制御装置において、

前記音量制御手段は、前記DOWNキーが操作されてから所定時間以内に前記UPキーが操作されると、前記DOWNキーが操作されてから前記所定時間以後に前記UPキーが操作された場合よりも音量の増加量を少なくすることを特徴とする音量制御装置

【請求項2】 請求項1に記載された音量制御装置において、

前記音量制御手段は、前記DOWNキーが操作されてから前記所定時間以後に前記UPキーが操作されると、予め定めたステップ単位ごとに音量を増加させ、前記DOWNキーが操作されてから前記所定時間以内に前記UPキーが操作されると、前記ステップ単位をさらに細かく分割した中間ステップ単位ごとに音量を増加させることを特徴とする音量制御装置。

【請求項3】 請求項2に記載された音量制御装置において、

前記音量制御手段は、前記UPキーが操作される直前の音量レベルが前記ステップ単位の中間にある場合には、前記直前の音量レベルに最も近い前記ステップ単位まで音量を増加させることを特徴とする音量制御装置。

【請求項4】 音声を出力する電気機器の音量の増加を指示するUPキーと、

前記電気機器の音量の減少を指示するDOWNキーと、
前記UPキーおよびDOWNキーの操作に応じて前記電気機器の音量をステップ的に増減する音量制御手段とを備えた音量制御装置において、

前記音量制御手段は、前記UPキーが操作されてから所定時間以内に前記DOWNキーが操作されると、前記UPキーが操作されてから前記所定時間以後に前記DOWNキーが操作された場合よりも音量の減少量を少なくすることを特徴とする音量制御装置。

【請求項5】 請求項4に記載された音量制御装置において、

前記音量制御手段は、前記UPキーが操作されてから前記所定時間以後に前記DOWNキーが操作されると、予め定めたステップ単位ごとに音量を減少させ、前記UPキーが操作されてから前記所定時間以内に前記DOWNキーが操作されると、前記ステップ単位をさらに細かく分割した中間ステップ単位ごとに音量を減少させることを特徴とする音量制御装置。

【請求項6】 請求項5に記載された音量制御装置において、

前記音量制御手段は、前記DOWNキーが操作される直

前の音量レベルが前記ステップ単位の中間にある場合には、前記直前の音量レベルに最も近い前記ステップ単位まで音量を減少させることを特徴とする音量制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、各種オーディオ機器等のスピーカから出力される音量をデジタル的に調整する音量制御装置に関する。

【0002】

10 【従来の技術】チューナやカセットデッキ等から出力された音声の音量をデジタル的に変更するようにした音量制御装置が知られている。この種の従来のデジタル音量制御装置は、音量を増加するためのUPキーと、音量を減少するためのDOWNキーとを備え、いずれかのスイッチが一回操作されると、1ステップずつ音量を増加または減少するようにしており、これらUPキーおよびDOWNキーは通常、押しボタン式のスイッチで構成される。また、1ステップを何デシベル(dB)にするかは装置の構成等によって異なり、例えば図2(a)の場合は、操作者が操作したキー操作数(以下、ステップ数と呼ぶ)が少ない間は10dBずつ増減し、ステップ数が多くなると次第に増減量を少なくし、ステップ数が10を越えると1dBずつ変化させている。

20 【0003】このように、ステップ数が多くなるに従って増減量を少なくするのは、仮にステップ数が1のときに1dBしか増減させないようにすると、操作者は何度もスイッチを操作しなければならないからであり、逆に、ステップ数が10を越える場合に10dBずつ変化させると、音量が大きくなりすぎたり小さくなりすぎたりするからである。

【0004】

30 【発明が解決しようとする課題】上記のようなデジタル音量制御装置では、スイッチの操作回数によって音量をステップ的に変更できるため、従来のアナログ式の音量制御装置に比べて、音量の設定を簡易かつ迅速に行えるという利点がある。ところが、この種の従来のデジタル音量制御装置は、UPキーまたはDOWNキーを1回操作したときの音量の増減量を固定にしているため、決まった音量レベルしか設定できず、音量の微調整ができな

40 いという問題がある。
【0005】このような問題を解決するためには、キー操作1回当たりの音量の増減量を少なくすることも考えられるが、音量の増減量を少なくすると、上述したようにキーの操作回数が多くなり、操作性が低下してしまう。あるいは、UPキーおよびDOWNキーを押しボタン式にする代わりに回転式にし、キーを所定角度回転させるたびに1ステップずつ音量を増減することも考えられる。キーを回転式にすると、押しボタン式にする場合に比べて、音量を大きく変更する際のキー操作が楽になるが、回転式のキーは一般に押しボタン式のキーに比べ

て機構が複雑であり、またキー自体も大型化するおそれがある。また、現在では押しボタン式のキーが広く用いられており、これら現に存在する押しボタン式のキーをそのまま使える方が望ましい。

【0006】本発明の目的は、キーの操作方法を変えることによって音量の粗調整および微調整を行えるようにした音量制御装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】実施例を示す図1に対応づけて本発明を説明すると、本発明は、音声を出力する電気機器の音量の増加を指示するUPキー5と、電気機器の音量の減少を指示するDOWNキー6と、UPキー5およびDOWNキー6の操作に応じて電気機器の音量をステップ的に増減する音量制御手段4、8とを備えた音量制御装置に適用され、DOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作されると、DOWNキー6が操作されてから所定時間以後にUPキー5が操作された場合よりも音量の増加量を少なくするように音量制御手段4、8を構成するものである。請求項2に記載の発明は、請求項1に記載された音量制御装置において、DOWNキー6が操作されてから所定時間以後にUPキー5が操作されると、予め定めたステップ単位ごとに音量を増加させ、DOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作されると、ステップ単位をさらに細かく分割した中間ステップ単位ごとに音量を増加させるように音量制御手段4、8を構成するものである。請求項3に記載の発明は、請求項2に記載された音量制御装置において、UPキー5が操作される直前の音量レベルがステップ単位の中間にある場合には、直前の音量レベルに最も近いステップ単位まで音量を増加させるように音量制御手段4、8を構成するものである。請求項4に記載の発明は、音声を出力する電気機器の音量の増加を指示するUPキー5と、電気機器の音量の減少を指示するDOWNキー6と、UPキー5およびDOWNキー6の操作に応じて電気機器の音量をステップ的に増減する音量制御手段4、8とを備えた音量制御装置に適用され、UPキー5が操作されてから所定時間以内にDOWNキー6が操作されると、UPキー5が操作されてから所定時間以後にDOWNキー6が操作された場合よりも音量の減少量を少なくするように音量制御手段4、8を構成するものである。請求項5に記載の発明は、請求項4に記載された音量制御装置において、UPキー5が操作されてから所定時間以後にDOWNキー6が操作されると、予め定めたステップ単位ごとに音量を減少させ、UPキー5が操作されてから所定時間以内にDOWNキー6が操作されると、ステップ単位をさらに細かく分割した中間ステップ単位ごとに音量を減少させるように音量制御手段4、8を構成するものである。請求項6に記載の発明は、請求項5に記載された音量制御装置において、DOWNキー6が操作される直前の音

量レベルがステップ単位の中間にある場合には、直前の音量レベルに最も近いステップ単位まで音量を減少させるように音量制御手段4、8を構成するものである。

【0008】

【作用】請求項1に記載の発明では、DOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作されると、DOWNキー6が操作されてから所定時間以後にUPキー5が操作された場合よりも音量の増加量を少なくすることで、DOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作された場合には音量の微調整を可能とし、DOWNキー6が操作されてから所定時間以後にUPキー5が操作された場合には音量の粗調整を可能とする。請求項2に記載の発明では、DOWNキー6が操作されてから所定時間以後にUPキー5が操作されると予め定めたステップ単位ごとに音量を増加させることで音量の粗調整を行い、DOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作されると中間ステップ単位ごとに音量を増加させることで音量の微調整を行う。請求項3に記載の発明では、UPキー5が操作される直前の音量レベルが中間レベルであれば、その中間レベルに最も近いステップ単位まで音量を増加させることで、音量の微調整および粗調整のどちらを行う際にも不都合が起きないようにする。請求項4に記載の発明では、UPキー5が操作されてから所定時間以内にDOWNキー6が操作されると、UPキー5が操作されてから所定時間以後にDOWNキー6が操作された場合よりも音量の減少量を少なくすることで、UPキー5が操作されてから所定時間以内にDOWNキー6が操作された場合には音量の微調整を可能とし、UPキー5が操作されてから所定時間以後にDOWNキー6が操作された場合には音量の粗調整を可能とする。請求項5に記載の発明では、UPキー5が操作されてから所定時間以後にDOWNキー6が操作されると予め定めたステップ単位ごとに音量を減少させることで音量の粗調整を行い、UPキー5が操作されてから所定時間以内にDOWNキー6が操作されると中間ステップ単位ごとに音量を減少させることで音量の微調整を行う。請求項6に記載の発明では、DOWNキー6が操作される直前の音量レベルが中間レベルであれば、その中間レベルに最も近いステップ単位まで音量を減少させることで、音量の微調整および粗調整のどちらを行う際にも不都合が起きないようにする。

【0009】なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段と作用の項では、本発明を分かり易くするために実施例の図を用いたが、これにより本発明が実施例に限定されるものではない。

【0010】

【実施例】

—第1の実施例—

以下、図1～4に基づいて本発明による音量制御装置の

第1の実施例について説明する。図1は本発明によるデジタル式の音量制御装置の一実施例のブロック図である。図1において、1はAMまたはFM放送を受信するチューナ、2はオーディオ用のカセットデッキ、3はチューナ1またはカセットデッキ2のいずれかから出力された音声信号を切り替えて出力する音声切替回路である。4は音声切替回路3から出力された音声信号の信号レベルをデジタル的に調整する電子ボリュームICであり、信号レベルを増加するためのUPキー5と、低減するためのDOWNキー6が接続されている。UPキー5およびDOWNキー6はいずれも押しボタン式のスイッチである。

【0011】7は電子ボリュームIC4の出力を増幅して音声出力する音声出力回路、8は後述する図3の処理を行うCPUであり、音声切替回路3および電子ボリュームIC4を制御する。9は電子ボリュームIC4の音量変更データを格納するROMである。本実施例では、音量変更データとして図2(a)、(b)の2種類が設けられおり、図2(a)は通常時の音量変更量を示すデータ、図2(b)は微調整を行う際の追加データである。

【0012】図2(a)、(b)に示す「ステップ数」はUPキー5またはDOWNキー6の操作回数によって定まり、「減衰量」は電子ボリュームIC4における音量調節量を示す。以下、図2(b)によって設定される音量レベルを中間レベルと呼ぶ。図2(a)のように、ステップ数が小さい場合には減衰量は10dBずつ変化し、ステップ数が大きくなると減衰量の変化量は次第に少なくなり、ステップ数が10を越えると減衰量の変化量は1dBになる。このように、ステップ数によって減衰量の変化量を変えることにより、UPキー5およびDOWNキー6の操作回数を減らすことができる。なお、ステップ数に対応する減衰量の値は図2(a)、(b)に限定されない。

【0013】図3はCPU8の動作を示すフローチャートであり、CPU8は不図示のメインスイッチがオンになると図3の動作を開始する。以下、図3に基づいて第1の実施例の動作を説明する。図3のステップS1では、DOWNキー6が操作されたか否かを判定する。判定が否定されるとステップS2に進み、UPキー5が操作されたか否かを判定する。判定が否定されるとステップS1に戻り、判定が肯定されるとステップS3に進む。

【0014】ステップS3では、ステップカウンタ値が最大値であるか否かを判定する。ここで、ステップカウンタとは、UPキー5またはDOWNキー6の操作回数の総計を示す値であり、図2(a)、(b)のステップ数に対応する。ステップカウンタ値が最大値であれば音量レベルが最大であることを示しており、この場合にはそれ以上音量を上げることができないため、ステップS

1に戻る。一方、ステップカウンタ値が最大値でない場合はステップS4に進み、CPU8内部の不図示のタイマが作動中か否かを判定する。このタイマは、DOWNキー6が操作されてからUPキー5が操作されるまでの時間を計測するためのものであり、作動し始めてから所定時間、例えば0.5秒が経過すると自動的に計測を停止する。

【0015】ステップS4によってタイマが作動中と判定されるとステップS5に進み、タイマの作動を停止させる。ステップS6では、ステップカウンタを「0.5」だけカウントアップする。すなわち、タイマが作動している場合は、UPキー5が操作された直後にDOWNキー6が操作されたことを示しており、この場合には、操作者が微調整を望んでいると判断できるため、図2(b)に示す中間レベルを選択できるように、ステップカウンタのカウントアップ量を少なくする。

【0016】ステップS4の判定が否定されるとステップS7に進み、現在の音量レベルが中間レベルか否かを判定する。判定が肯定されるとステップS6に進んでステップカウンタを「0.5」だけカウントアップし、判定が否定されるとステップS8に進んでステップ数を「1」だけカウントアップする。ステップS6またはS8の処理が終了するとステップS9に進み、ステップカウンタ値(ステップ数)に対応する減衰量を図2(a)、(b)から選択し、選択した減衰量を電子ボリュームIC4に送ってステップS1に戻る。これにより、ステップカウンタ値に応じた音量の音声が出音出力回路7から出力される。

【0017】ステップS1の判定が肯定されるとステップS10に進み、ステップカウンタ値が最小値か否かを判定する。判定が肯定されるとステップS1に戻り、判定が否定されるとステップS11に進む。ステップS11では、ステップカウンタ値が2~10の範囲にあるか否かを判定する。このステップS11の判定を設けるのは、図2(b)の中間レベルは、ステップ数が1~10の間だけに設けられているからであり、1~10の範囲外にも中間レベルが設けられている場合には、それに対応させてステップS11の判定範囲を変更すればよい。

【0018】ステップS11の判定が肯定されるとステップS12に進み、ステップカウンタ値が図2(b)の中間レベルを示しているか、すなわち現在の音量が中間レベルか否かを判定する。判定が否定されるとステップS13に進み、タイマを作動させる。ステップS14では、ステップカウンタ値を「1」だけカウントダウンしてステップS9に進む。一方、ステップS11の判定が否定されるとステップS14に進む。また、ステップS12の判定が肯定されるとステップS15に進み、ステップカウンタ値を「0.5」だけカウントダウンしてステップS9に戻る。

【0019】以上に説明した図3の処理をまとめると、

DOWNキー6が操作されるとタイマを作動させ、DOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作されると、図2(a)に示す音量レベルと図2(b)の中間レベルとに基づいて音量を設定する。これにより、図4に示すように、通常の音量変化量(図示のA)よりも少ない量(図示のB)ずつ音量が変化する。一方、DOWNキー6が操作されてから所定時間以後にUPキー5が操作されると図2(a)に示すレベルに基づいて音量を設定する。

【0020】このように、第1の実施例によれば、音量をいったん下げてから所定時間以内にUPキー5を操作すると、通常よりも少ない量ずつ音量を増加できるため、音量の微調整が可能となる。逆に、音量の微調整を行う必要がない場合は、DOWNキー6を操作してから所定時間が経過した後にUPキー5を操作すればよく、同一のキーを用いて音量の微調整および粗調整を行うことができる。

【0021】-第2の実施例-

第1の実施例は、音量増加時に音量の微調整を行えるようにしたのに対し、以下に説明する第2の実施例は、音量低減時にも音量の微調整を行えるようにしたものである。第2の実施例は、CPU8の動作を除いて第1の実施例と共通するため、以下ではCPU8の動作を中心に説明する。

【0022】図5、6は第2の実施例のCPU8の動作を示すフローチャートである。図5のステップS101では、DOWNキー6が操作されたか否かを判定する。判定が否定されるとステップS102に進み、UPキー5が操作されたか否かを判定する。判定が否定されるとステップS101に戻り、判定が肯定されるとステップS103に進む。以後、ステップS103～S111では、第1の実施例と同様に、UPキー5が操作された場合の音量増加量の設定を行う。

【0023】まず、ステップS103では、ステップカウンタ値が最大値か否かを判定し、判定が肯定されるとそれ以上音量を上げることができないためステップS101に戻り、判定が否定されるとステップS104に進む。ステップS104では、ステップカウンタ値が1～9の範囲内であるか否かを判定する。判定が肯定されるとステップS105に進み、タイマAが作動中か否かを判定する。このタイマAは、DOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作されたか否かを検出するためのものである。

【0024】ステップS105の判定が肯定されるとステップS106に進み、現在の音量レベルが中間レベルか否かを判定する。判定が否定されるとステップS107に進み、タイマBを作動させて例えば0.5秒間のタイマ計測を行う。このタイマBは、UPキー5が操作されてから所定時間以内にDOWNキー6が操作されたか否かを検出するためのものである。ステップS108で

は、ステップカウンタを「1」だけカウントアップする。

【0025】ステップS105の判定が肯定されるとステップS109に進み、タイマAの作動を停止させる。ステップS109の処理が終了した場合とステップS106の判定が否定された場合はともにステップS110に進み、ステップカウンタを「0.5」だけカウントアップする。また、ステップS104の判定が否定されるとステップS111に進み、現在の音量レベルが中間レベルか否かを判定する。判定が否定されるとステップS108に進み、判定が肯定されるとステップS110に進む。ステップS108またはS110の処理が終了するとステップS112に進み、ステップカウンタ値に対応する減衰量を図2(a)、(b)から選択し、選択した減衰量を電子ボリュームIC4に送った後ステップS101に戻る。これにより、音量出力回路7からは、ステップカウンタ値に応じた音量の音声出力される。

【0026】一方、ステップS101の判定が肯定されると図6のステップS113に進み、ステップカウンタ値が最小値か否かを判定する。判定が肯定されるとそれ以上音量を下げるできないためステップS101に戻り、判定が否定されるとステップS114に進む。以後、ステップS114～S121では、DOWNキー6が操作された場合の音量減少量の設定を行う。

【0027】まず、ステップS114では、ステップカウンタ値が2～10の範囲内か否かを判定する。判定が肯定されるとステップS115に進み、タイマBが現在作動しているか否かを判定する。判定が否定されるとステップS116に進み、現在の音量レベルが中間レベルか否かを判定する。判定が否定されるとステップS117に進み、タイマBを作動させてタイマ計測を開始する。ステップS118では、ステップカウンタ値を「1」だけカウントダウンしてステップS112に進む。

【0028】ステップS115の判定が肯定されるとステップS119に進み、タイマBの作動を停止させる。ステップS119の処理が終了した場合とステップS116の判定が肯定された場合はともにステップS120に進み、ステップカウンタ値を「0.5」だけカウントダウンしてステップS112に進む。一方、ステップS114の判定が否定されるとステップS121に進み、現在の音量レベルが中間レベルか否かを判定する。判定が否定されるとステップS118に進み、判定が肯定されるとステップS120に進む。

【0029】以上に説明した図5、6の処理をまとめると、UPキー5が操作されると第1の実施例と同様の処理を行う。すなわち、UPキー5が操作される所定時間前までにDOWNキー6が操作されている場合には、音量の増加量を少なくして音量の微調整を行い、UPキー5が操作される所定時間前までにDOWNキー6が操作

されていない場合には、通常通りの音量調節を行う。一方、DOWNキー6が操作されると、その所定時間前までにUPキー5が操作されている場合には、音量の減少量を少なくして音量の微調整を行い、DOWNキー6が操作される所定時間前までにUPキー5が操作されていない場合には、通常通りの音量調節を行う。

【0030】このように、UPキー5が操作されてから所定時間以内にDOWNキー6が操作された場合、あるいはDOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作された場合には音量の微調整を行い、所定時間以後にUPキー5またはDOWNキー6が操作された場合には通常の音量調節を行うようにしたため、新たなハードウェアを追加することなく、音量の微調整および粗調整の双方を行うことができる。

【0031】上記第2の実施例では、音量を増加および低減する方向の双方について音量の微調整および粗調整を行うようにしたが、第1の実施例とは逆に、音量を低減する方向のみ音量の微調整と粗調整を行うようにしてもよい。上記各実施例では、図2(a)の各ステップ数の間に一つずつ中間レベルを設けたが、もっと多くの中間レベルを設けてもよい。また、中間レベルの音量設定を行うか否かを別に選択できるようにしてもよい。上記各実施例では、押しボタン式のUPスイッチとDOWNスイッチを用いる例を説明したが、回転式のスイッチやタッチパネルのように感光式あるいは感圧式のスイッチを用いてもよい。また、リモコン操作されるスイッチを用いてもよい。

【0032】このように構成した実施例にあっては、電子ボリュームIC4およびCPU8が音量制御手段に対応する。

【0033】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、DOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作されると、DOWNキー6が操作されてから所定時間以後にUPキー5が操作された場合よりも音量の増加量を少なくするため、キーの操作方法を変えることにより、音量の微調整と粗調整の双方を行えるようになる。請求項2に記載の発明によれば、DOWNキー6が操作されてから所定時間以内にUPキー5が操作されると、通常の音量設定量であるステップ単位よりも細かい単位で音量を変化するようにしたため、通常の音量設定量の中間レベルに音量を設定できる。請求項3

に記載の発明によれば、UPキー5を操作する直前の音量レベルがステップ単位の中間にある場合には、いったんステップ単位にまで音量を増加させるようにしたため、音量を微調整する場合も粗調整する場合にも不都合が起きなくなる。請求項4に記載の発明によれば、UPキー5が操作されてから所定時間以内にDOWNキー6が操作されると、UPキー5が操作されてから所定時間以後にDOWNキー6が操作された場合よりも音量の減少量を少なくするため、キーの操作方法を変えることにより、音量の微調整と粗調整の双方を行えるようになる。請求項5に記載の発明によれば、UPキー5が操作されてから所定時間以内にDOWNキー6が操作されると、通常の音量設定量であるステップ単位よりも細かい単位で音量を変化するようにしたため、通常の音量設定量の中間レベルに音量を設定できる。請求項6に記載の発明によれば、DOWNキー6を操作する直前の音量レベルがステップ単位の中間にある場合には、いったんステップ単位にまで音量を減少させるようにしたため、音量を微調整する場合も粗調整する場合にも不都合が起きなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による音量制御装置の第1の実施例のブロック図。

【図2】電子ボリュームのステップ数と減衰量との関係を示す図。

【図3】第1の実施例のCPUの動作を示すフローチャート。

【図4】音量レベルの変化量を示す図。

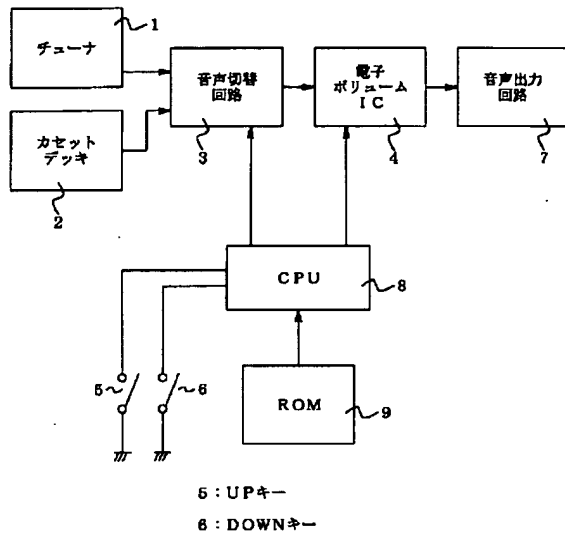
【図5】第2の実施例のCPUの動作を示すフローチャート。

【図6】図5に続くフローチャート。

【符号の説明】

- 1 チューナ
- 2 カセットデッキ
- 3 音声切替回路
- 4 電子ボリュームIC
- 5 UPキー
- 6 DOWNキー
- 7 音声出力回路
- 8 CPU
- 9 ROM

【図1】



【図2】

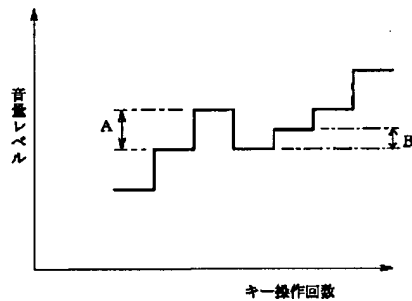
(a)

ステップ数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
減衰量 (dB)	-∞	-80	-70	-60	-50	-42	-35	-31	-28	-26	-24	-23

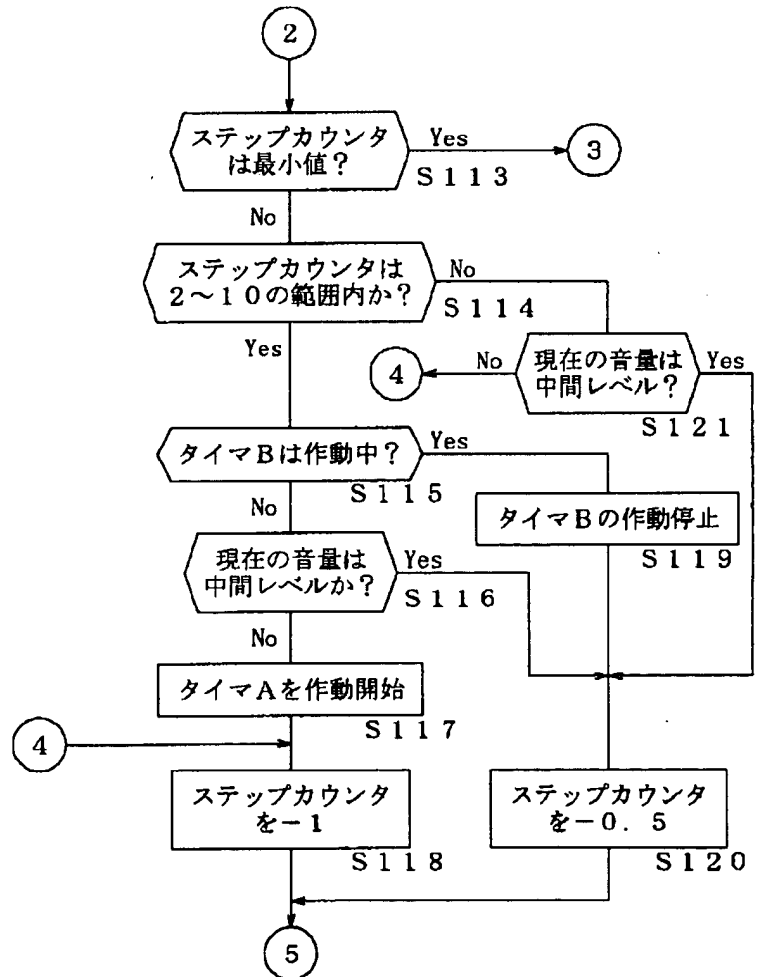
(b)

ステップ数	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5
減衰量 (dB)	-75	-66	-55	-46	-38	-33	-29	-27	-25

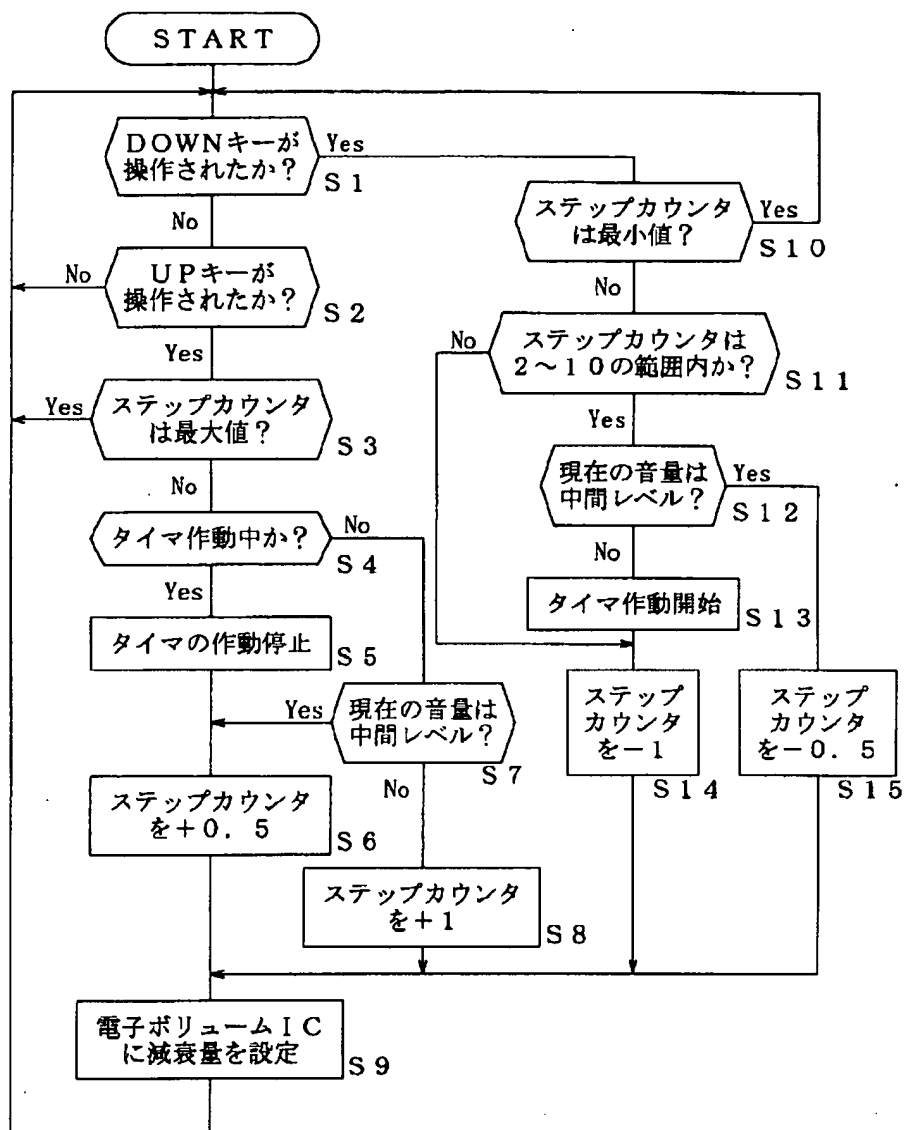
【図4】



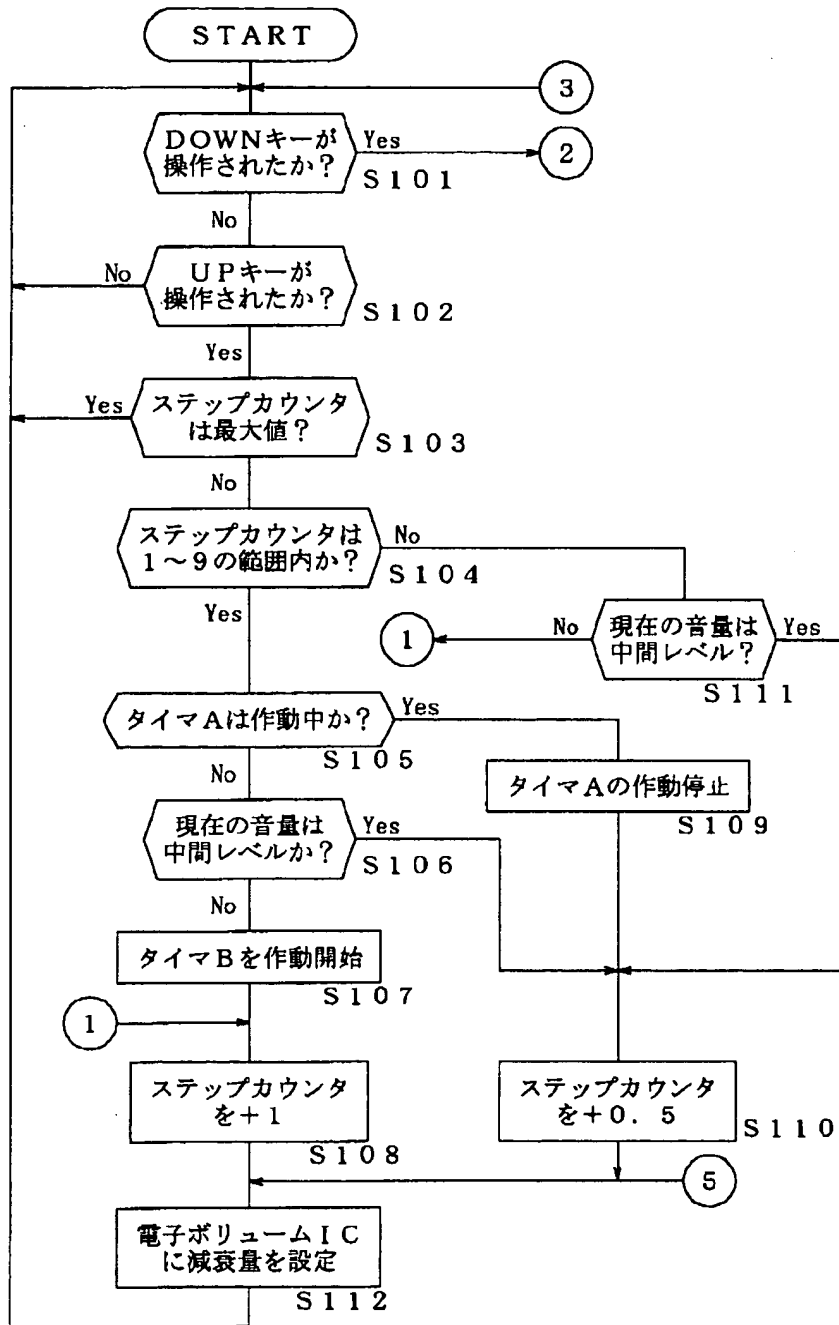
【図6】



【図3】



【図5】



* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The UP key which directs the increment in the sound volume of the electrical machinery and apparatus which outputs voice, and the DOWN key which directs reduction of the sound volume of said electrical machinery and apparatus, In the sound-volume control unit equipped with the sound-volume control means which fluctuates the sound volume of said electrical machinery and apparatus in step according to actuation of said UP key and the DOWN key said sound-volume control means The sound-volume control unit characterized by making augend of sound volume fewer than the case where said UP key is operated after said predetermined time after said DOWN key was operated when said UP key was operated within predetermined time, after said DOWN key was operated [claim 2] In the sound-volume control unit indicated by claim 1 said sound-volume control means If said UP key is operated after said predetermined time after said DOWN key is operated The sound-volume control unit characterized by making sound volume increase for every step unit defined beforehand, and making sound volume increase for every middle step unit which divided said step unit still more finely if said UP key is operated within said predetermined time after said DOWN key is operated.

[Claim 3] Said sound-volume control means is a sound-volume control device characterized by making sound volume increase to said step unit nearest to the loudness level of sound of said just before when there is a loudness level of sound just before said UP key is operated in the sound-volume control device indicated by claim 2 in the middle of said step unit.

[Claim 4] The UP key which directs the increment in the sound volume of the electrical machinery and apparatus which outputs voice, and the DOWN key which directs reduction of the sound volume of said electrical machinery and apparatus, In the sound-volume control unit equipped with the sound-volume control means which fluctuates the sound volume of said electrical machinery and apparatus in step according to actuation of said UP key and the DOWN key said sound-volume control means The sound-volume control unit characterized by making the decrement of sound volume fewer than the case where said DOWN key is operated after said predetermined time after said UP key was operated when said DOWN key was operated within predetermined time, after said UP key was operated.

[Claim 5] In the sound-volume control unit indicated by claim 4 said sound-volume control means If said DOWN key is operated after said predetermined time after said UP key is operated The sound-volume control unit characterized by decreasing sound volume for every step unit defined beforehand, and decreasing sound volume for every middle step unit which divided said step unit still more finely if said DOWN key is operated within said predetermined time after said UP key is operated.

[Claim 6] Said sound-volume control means is a sound-volume control device characterized by decreasing sound volume to said step unit nearest to the loudness level of sound of said just before when there is a loudness level of sound just before said DOWN key is operated in the sound-volume control device indicated by claim 5 in the middle of said step unit.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the sound-volume control unit which adjusts in digital one the sound volume outputted from loudspeakers, such as various audio equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] The sound-volume control unit which changed in digital one the sound volume of the voice outputted from the tuner, the cassette deck, etc. is known. When this kind of conventional digital sound-volume control unit is equipped with the UP key for increasing sound volume, and the DOWN key for decreasing sound volume and one of switches is operated once, sound volume is made to increase or decrease at a time by one step, and these UP(s) key and the DOWN key usually consist of push button-type switches. Moreover, into what dB (dB) one step is made changes with configurations of equipment etc., for example, while there are few key strokes to which the operator operated it in the case of drawing 2 (a) (it is hereafter called the number of steps), 10dB fluctuates at a time, if the number of steps increases, the amount of increase and decrease will be lessened gradually, and if the number of steps exceeds 10, it will change 1dB at a time.

[0003] Thus, it is because sound volume will become large too much or it will become small too much, if it changes 10dB at a time when it is because an operator has to operate a switch repeatedly if it is made not to make only 1dB fluctuate when the number of steps of lessening the amount of increase and decrease as the number of steps increases is 1 temporarily and the number of steps exceeds 10 conversely.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the above digital sound-volume control devices, since sound volume can be changed in step by the count of actuation of a switch, compared with a conventional analog-type sound-volume control device, there is an advantage that sound volume can be set up simply and quickly. However, since this kind of conventional digital sound-volume control unit is making immobilization the amount of increase and decrease of the sound volume when operating the UP key or the DOWN key once, it can set up only the regular loudness level of sound, but has the problem that fine tuning of sound volume cannot be performed.

[0005] In order to solve such a problem, lessening the amount of increase and decrease of the sound volume per key stroke is also considered, but if the amount of increase and decrease of sound volume is lessened, as mentioned above, the count of actuation of a key will increase, and operability will fall. Or fluctuating one step of sound volume at a time, whenever it makes it a rotating type and carries out predetermined include-angle rotation of the key instead of making the UP key and the DOWN key into a push button type is also considered. Although the key stroke at the time of changing sound volume greatly will become easy compared with the case where it is made a push button type if a key is made into a rotating type, generally the key of a rotating type has a complicated device compared with the key of a push button type, and has a possibility of enlarging the key itself. Moreover, it is more desirable to be able to use the key of the push button type which the key of a push button type is widely used in

current, and exists in ***** as it is.

[0006] The purpose of this invention is by changing the operating instructions of a key to offer the sound-volume control unit which enabled it to perform the coarse control of sound volume, and fine tuning.

[0007]

[Means for Solving the Problem] When it matches with drawing 1 which shows an example and this invention is explained, this invention The UP key 5 which directs the increment in the sound volume of the electrical machinery and apparatus which outputs voice, and the DOWN key 6 which directs reduction of the sound volume of an electrical machinery and apparatus, If the UP key 5 is operated within predetermined time after being applied to the sound-volume control unit equipped with the sound-volume control means 4 and 8 which fluctuate the sound volume of an electrical machinery and apparatus in step according to actuation of the UP key 5 and the DOWN key 6 and operating the DOWN key 6 After the DOWN key 6 is operated, the sound-volume control means 4 and 8 are constituted so that augend of sound volume may be made fewer than the case where the UP key 5 is operated after predetermined time. In the sound-volume control unit with which invention according to claim 2 was indicated by claim 1 If the UP key 5 is operated after predetermined time after the DOWN key 6 is operated Sound volume is made to increase for every step unit defined beforehand, and if the UP key 5 is operated within predetermined time after the DOWN key 6 is operated, the sound-volume control means 4 and 8 are constituted so that sound volume may be made to increase for every middle step unit which divided the step unit still more finely. In the sound-volume control device indicated by claim 2, when there is a loudness level of sound just before the UP key 5 is operated in the middle of a step unit, invention according to claim 3 constitutes the sound-volume control means 4 and 8 so that sound volume may be made to increase to the step unit nearest to the last loudness level of sound. The UP key 5 which directs the increment in the sound volume of the electrical machinery and apparatus with which invention according to claim 4 outputs voice, It is applied to the sound-volume control unit equipped with the sound-volume control means 4 and 8 which fluctuate the sound volume of an electrical machinery and apparatus in step according to actuation of the DOWN key 6 which directs reduction of the sound volume of an electrical machinery and apparatus, and the UP key 5 and the DOWN key 6. If the DOWN key 6 is operated within predetermined time after the UP key 5 is operated, after the UP key 5 is operated, the sound-volume control means 4 and 8 are constituted so that the decrement of sound volume may be made fewer than the case where the DOWN key 6 is operated after predetermined time. In the sound-volume control unit with which invention according to claim 5 was indicated by claim 4 If the DOWN key 6 is operated after predetermined time after the UP key 5 is operated Sound volume is decreased for every step unit defined beforehand, and if the DOWN key 6 is operated within predetermined time after the UP key 5 is operated, the sound-volume control means 4 and 8 are constituted so that sound volume may be decreased for every middle step unit which divided the step unit still more finely. In the sound-volume control device indicated by claim 5, when there is a loudness level of sound just before the DOWN key 6 is operated in the middle of a step unit, invention according to claim 6 constitutes the sound-volume control means 4 and 8 so that sound volume may be decreased to the step unit nearest to the last loudness level of sound.

[0008]

[Function] If the UP key 5 is operated within predetermined time in invention according to claim 1 after the DOWN key 6 is operated By lessening augend of sound volume, rather than the case where the UP key 5 is operated after predetermined time after the DOWN key 6 was operated After the DOWN key 6 is operated, fine tuning of sound volume is enabled at the ** case by which the UP key 5 is operated within predetermined time, and after the DOWN key 6 is operated, when the UP key 5 is operated after predetermined time, the coarse control of sound volume is made possible. By invention according to claim 2, if the UP key 5 is operated within predetermined time after it performs the coarse control of sound volume by making sound volume increase for every step unit beforehand set that the UP key 5 is operated after predetermined time after the DOWN key 6 is operated, and the DOWN key 6 is operated, sound volume will be finely tuned by making sound volume increase for every middle step unit. Also in

case which of fine tuning of sound volume and a coarse control is performed, it is made for un-arranging not to occur by invention according to claim 3, by making sound volume increase to the step unit nearest to the middle level, if a loudness level of sound just before the UP key 5 is operated is middle level. If the DOWN key 6 is operated within predetermined time in invention according to claim 4 after the UP key 5 is operated By lessening the decrement of sound volume, rather than the case where the DOWN key 6 is operated after predetermined time after the UP key 5 was operated After the UP key 5 is operated, fine tuning of sound volume is enabled at the ** case by which the DOWN key 6 is operated within predetermined time, and after the UP key 5 is operated, when the DOWN key 6 is operated after predetermined time, the coarse control of sound volume is made possible. By invention according to claim 5, if the DOWN key 6 is operated within predetermined time after it performs the coarse control of sound volume by decreasing sound volume for every step unit beforehand set that the DOWN key 6 is operated after predetermined time after the UP key 5 is operated, and the UP key 5 is operated, sound volume will be finely tuned by decreasing sound volume for every middle step unit. Also in case which of fine tuning of sound volume and a coarse control is performed, it is made for un-arranging not to occur by invention according to claim 6, by decreasing sound volume to the step unit nearest to the middle level, if a loudness level of sound just before the DOWN key 6 is operated is middle level.

[0009] In addition, although drawing of an example was used by the term of above-mentioned The means for solving a technical problem explaining the configuration of this invention, and an operation in order to make this invention intelligible, thereby, this invention is not limited to an example.

[0010]

[Example]

- Explain the 1st example of the sound-volume control unit by this invention based on drawing 1 -4 below 1st example -. Drawing 1 is the block diagram of one example of the digital-type sound-volume control device by this invention. In drawing 1 , they are the tuner with which 1 receives AM or FM broadcasting, a cassette deck for audios in 2, and the voice electronic switch which 3 changes the sound signal outputted from either the tuner 1 or the cassette deck 2, and is outputted. 4 is the electronic volume IC which adjusts in digital one the signal level of the sound signal outputted from the voice electronic switch 3, and the UP key 5 for increasing signal level and the DOWN key 6 for decreasing are connected. The UP key 5 and the DOWN key 6 are all push button-type switches.

[0011] The voice output circuit which 7 amplifies the output of the electronic volume IC 4, and outputs voice, and 8 are CPUs which process drawing 3 mentioned later, and control the voice electronic switch 3 and the electronic volume IC 4. 9 is ROM which stores the sound-volume modification data of the electronic volume IC 4. In this example, two kinds, drawing 2 (a) and (b), are established as sound-volume modification data, it gets down, and the data which drawing 2 (a) usually shows the amount of sound-volume modification at the time, and drawing 2 (b) are the additional data at the time of tuning finely.

[0012] The "number of steps" shown in drawing 2 (a) and (b) becomes settled by the count of actuation of the UP key 5 or the DOWN key 6, and the "magnitude of attenuation" shows the amount of volume control in the electronic volume IC 4. Hereafter, the loudness level of sound set up by drawing 2 (b) is called middle level. Like drawing 2 (a), when the number of steps is small, 10dB of magnitude of attenuation changes at a time, if the number of steps becomes large, the variation of the magnitude of attenuation will decrease gradually, and if the number of steps exceeds 10, the variation of the magnitude of attenuation will be set to 1dB. Thus, the count of actuation of the UP key 5 and the DOWN key 6 can be reduced by changing the variation of the magnitude of attenuation by the number of steps. In addition, the value of the magnitude of attenuation corresponding to the number of steps is not limited to drawing 2 (a) and (b).

[0013] Drawing 3 is a flow chart which shows actuation of CPU8, and CPU8 will start actuation of drawing 3 , if a non-illustrated main switch is turned on. Hereafter, actuation of the 1st example is explained based on drawing 3 . At step S1 of drawing 3 , it judges whether the DOWN key 6 was operated. If a judgment is denied, it will progress to step S2, and it judges whether the UP key 5 was operated. If a judgment is denied and return and a judgment will be affirmed by step S1, it will progress

to step S3.

[0014] At step S3, it judges whether a step counter value is maximum. Here, a step counter is a value which shows the grand total of the count of actuation of the UP key 5 or the DOWN key 6, and it corresponds to the number of steps of drawing 2 (a) and (b). Since it is shown that a loudness level of sound is max and sound volume cannot be raised any more in this case if a step counter value is maximum, it returns to step S1. On the other hand, when a step counter value is not maximum, it progresses to step S4, and the timer which is not illustrated [of the CPU8 interior] judges whether it is under [actuation] *****. This timer is for measuring time amount after the DOWN key 6 is operated until the UP key 5 is operated, and since it begins to operate, if predetermined time, for example, 0.5 seconds, passes, it will stop measurement automatically.

[0015] If a timer is judged by step S4 to be under actuation, it will progress to step S5 and actuation of a timer will be stopped. At step S6, only "0.5" counts up a step counter. That is, when the timer is operating, the amount of count-up of a step counter is lessened so that it is shown that the DOWN key 6 was operated immediately after operating the UP key 5, and the middle level shown in drawing 2 R> 2 (b) can be chosen, since an operator can judge in this case that fine tuning is desired.

[0016] It progresses that the judgment of step S4 is denied to step S7, and a current loudness level of sound judges whether it is middle level. If it will progress to step S6 and only "0.5" will count up a step counter, if a judgment is affirmed, and a judgment is denied, it will progress to step S8 and only "1" will count up the number of steps. After processing of steps S6 or S8 is completed, it progresses to step S9, the magnitude of attenuation corresponding to a step counter value (number of steps) is chosen from drawing 2 (a) and (b), and the selected magnitude of attenuation is sent to the electronic volume IC 4, and it returns to step S1. Thereby, the voice of sound volume according to a step counter value is outputted from the voice output circuit 7.

[0017] It progresses that the judgment of step S1 is affirmed to step S10, and a step counter value judges whether it is the minimum value. If a judgment is affirmed and return and a judgment will be denied by step S1, it will progress to step S11. At step S11, it judges whether a step counter value is in the range of 2-10. The middle level of drawing 2 (b) is because the number of steps is prepared only between 1-10, and when [of 1-10] middle level is prepared also out of range, it makes it correspond to it to prepare the judgment of this step S11, and it should just change the judgment range of step S11.

[0018] It progresses that the judgment of step S11 is affirmed to step S12, and the step counter value shows the middle level of drawing 2 (b), or the present sound volume judges whether it is middle level. If a judgment is denied, it will progress to step S13 and a timer will be operated. At step S14, only "1" counts down a step counter value and it progresses to step S9. On the other hand, if the judgment of step S11 is denied, it will progress to step S14. Moreover, if the judgment of step S12 is affirmed, it will progress to step S15, and only "0.5" counts down a step counter value, and it returns to step S9.

[0019] If the UP key 5 is operated within predetermined time after operating a timer and operating the DOWN key 6, if processing of drawing 3 explained above is summarized and the DOWN key 6 will be operated, sound volume will be set up based on the loudness level of sound and the middle level of drawing 2 (b) which are shown in drawing 2 (a). Thereby, as shown in drawing 4, amount [every] (B of illustration) sound volume smaller than the usual sound-volume variation (A of illustration) changes. On the other hand, if the UP key 5 is operated after predetermined time after the DOWN key 6 is operated, sound volume will be set up based on the level shown in drawing 2 (a).

[0020] Thus, if according to the 1st example the UP key 5 is operated within predetermined time once it lowers sound volume, since amount [every] sound volume smaller than usual can be increased, fine tuning of sound volume is attained. On the contrary, when sound volume does not need to be tuned finely, after operating the DOWN key 6 and predetermined time passes, fine tuning and the coarse control of sound volume can be performed using the same key that what is necessary is just to operate the UP key 5.

[0021] - The 2nd example explained below enables it to tune sound volume finely to the 2nd example-1st example having enabled it to tune sound volume finely at the time of the increment in sound volume also at the time of sound-volume reduction. Since the 2nd example is common in the 1st example except

for actuation of CPU8, below, it is explained focusing on actuation of CPU8.

[0022] Drawing 5 and 6 are flow charts which show actuation of CPU8 of the 2nd example. At step S101 of drawing 5, it judges whether the DOWN key 6 was operated. If a judgment is denied, it will progress to step S102, and it judges whether the UP key 5 was operated. If a judgment is denied and return and a judgment will be affirmed by step S101, it will progress to step S103. Henceforth, at steps S103-S111, sound-volume augend when the UP key 5 is operated is set up like the 1st example.

[0023] First, since sound volume cannot be raised at step S103 any more if a step counter value judges whether it is maximum and a judgment is affirmed, if return and a judgment are denied by step S101, it will progress to step S104. At step S104, it judges whether a step counter value is within the limits of 1-9. If a judgment is affirmed, it will progress to step S105 and Timer A will judge whether it is under [actuation] *****. This timer A is for detecting whether the UP key 5 was operated within predetermined time, after the DOWN key 6 is operated.

[0024] It progresses that the judgment of step S105 is affirmed to step S106, and a current loudness level of sound judges whether it is middle level. If a judgment is denied, it will progress to step S107, and Timer B is operated, for example, timer measurement for 0.5 seconds is performed. This timer B is for detecting whether the DOWN key 6 was operated within predetermined time, after the UP key 5 is operated. At step S108, only "1" counts up a step counter.

[0025] If the judgment of step S105 is affirmed, it will progress to step S109 and actuation of Timer A will be stopped. When [both] the judgment of the case where processing of step S109 is completed, and step S106 is denied, it progresses to step S110, and only "0.5" counts up a step counter. Moreover, it progresses that the judgment of step S104 is denied to step S111, and a current loudness level of sound judges whether it is middle level. If a judgment is denied, it will progress to step S108, and if a judgment is affirmed, it will progress to step S110. After processing of steps S108 or S110 is completed, it progresses to step S112, the magnitude of attenuation corresponding to a step counter value is chosen from drawing 2 (a) and (b), and after sending the selected magnitude of attenuation to the electronic volume IC 4, it returns to step S101. Thereby, from the sound-volume output circuit 7, the voice of sound volume according to a step counter value is outputted.

[0026] On the other hand, it progresses that the judgment of step S101 is affirmed to step S113 of drawing 6, and a step counter value judges whether it is the minimum value. Since sound volume cannot be lowered any more if a judgment is affirmed, if return and a judgment are denied by step S101, it will progress to step S114. Henceforth, at steps S114-S121, a sound-volume decrement when the DOWN key 6 is operated is set up.

[0027] First, at step S114, a step counter value judges whether it is within the limits of 2-10. If a judgment is affirmed, it will progress to step S115, and it judges whether Timer B is carrying out current actuation. It progresses that a judgment is denied to step S116, and a current loudness level of sound judges whether it is middle level. If a judgment is denied, it will progress to step S117, and Timer B is operated, and timer measurement is started. At step S118, only "1" counts down a step counter value and it progresses to step S112.

[0028] If the judgment of step S115 is affirmed, it will progress to step S119 and actuation of Timer B will be stopped. When [both] the judgment of the case where processing of step S119 is completed, and step S116 is affirmed, it progresses to step S120, and only "0.5" counts down a step counter value and it progresses to step S112. On the other hand, it progresses that the judgment of step S114 is denied to step S121, and a current loudness level of sound judges whether it is middle level. If a judgment is denied, it will progress to step S118, and if a judgment is affirmed, it will progress to step S120.

[0029] If drawing 5 explained above and processing of 6 are summarized, and the UP key 5 is operated, the same processing as the 1st example will be performed. That is, when the DOWN key 6 is operated even in front of the predetermined time by which the UP key 5 is operated, augend of sound volume is lessened, sound volume is tuned finely, and when the DOWN key 6 is not operated even in front of the predetermined time by which the UP key 5 is operated, volume control of a passage is usually performed. On the other hand, if the DOWN key 6 is operated, when the UP key 5 is operated even in front of the predetermined time, the decrement of sound volume is lessened, sound volume is tuned

finely, and when the UP key 5 is not operated even in front of the predetermined time by which the DOWN key 6 is operated, volume control of a passage is usually performed.

[0030] Thus, after the UP key 5 was operated, when the DOWN key 6 is operated within predetermined time, Or when sound volume is finely tuned when the UP key 5 is operated within predetermined time, after the DOWN key 6 was operated, and the UP key 5 or the DOWN key 6 is operated after predetermined time, in order to perform the usual volume control, The both sides of fine tuning of sound volume and a coarse control can be performed without adding new hardware.

[0031] Although it was made to perform fine tuning and the coarse control of sound volume in the 2nd example of the above about the both sides of a direction which increase and reduce sound volume, contrary to the 1st example, only the direction which reduces sound volume may be made to perform fine tuning and the coarse control of sound volume. In each above-mentioned example, although it prepared middle level at a time between [one] each number of steps of drawing 2 (a), more much middle level may be prepared. Moreover, you may enable it to choose independently whether a sound-volume setup of middle level is performed. Although each above-mentioned example explained the example which uses push button-type UP switch and a DOWN switch, a sensitization type or pressure-sensitive-type switch may be used like the switch of a rotating type, or a touch panel. Moreover, the switch by which remote control actuation is carried out may be used.

[0032] Thus, if it is in the constituted example, the electronic volumes IC4 and CPU8 correspond to a sound-volume control means.

[0033]

[Effect of the Invention] Since augend of sound volume will be made fewer than the case where the UP key 5 is operated after predetermined time after the DOWN key 6 is operated if the UP key 5 is operated within predetermined time according to this invention after the DOWN key 6 is operated as explained to the detail above, the both sides of fine tuning of sound volume and a coarse control can be performed by changing the operating instructions of a key. Since sound volume was made to change in a unit finer than the step unit which is the usual amount of sound-volume setup when the UP key 5 was operated within predetermined time according to invention according to claim 2, after the DOWN key 6 was operated, sound volume can be set as the middle level of the usual amount of sound-volume setup. Also when tuning sound volume finely and carrying out a coarse control, un-arranging stops occurring, since it was made to make sound volume once increase even per step when there was a loudness level of sound just before operating the UP key 5 in the middle of a step unit according to invention according to claim 3. Since the decrement of sound volume will be made fewer than the case where the DOWN key 6 is operated after predetermined time after the UP key 5 is operated if according to invention according to claim 4 the DOWN key 6 is operated within predetermined time after the UP key 5 is operated, the both sides of fine tuning of sound volume and a coarse control can be performed by changing the operating instructions of a key. Since sound volume was made to change in a unit finer than the step unit which is the usual amount of sound-volume setup when the DOWN key 6 was operated within predetermined time according to invention according to claim 5, after the UP key 5 was operated, sound volume can be set as the middle level of the usual amount of sound-volume setup. Also when tuning sound volume finely and carrying out a coarse control, un-arranging stops occurring, since it was made to once decrease sound volume even per step when there was a loudness level of sound just before operating the DOWN key 6 in the middle of a step unit according to invention according to claim 6.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram of the 1st example of the sound-volume control device by this invention.

[Drawing 2] Drawing showing the relation between the number of steps of electronic volume, and the magnitude of attenuation.

[Drawing 3] The flow chart which shows actuation of CPU of the 1st example.

[Drawing 4] Drawing showing the variation of a loudness level of sound.

[Drawing 5] The flow chart which shows actuation of CPU of the 2nd example.

[Drawing 6] The flow chart following drawing 5 .

[Description of Notations]

1 Tuner

2 Cassette Deck

3 Voice Electronic Switch

4 Electronic Volume IC

5 The UP Key

6 The DOWN Key

7 Voice Output Circuit

8 CPU

9 ROM

[Translation done.]

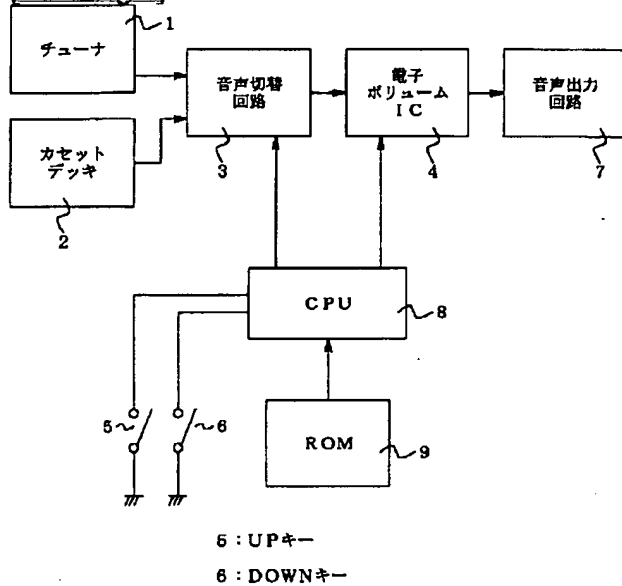
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

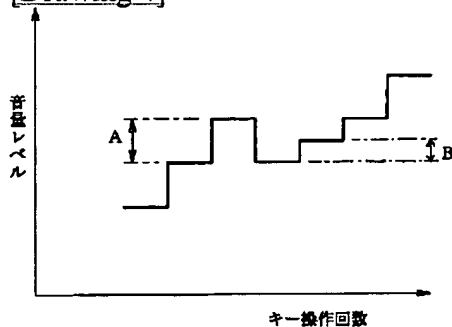


[Drawing 2]

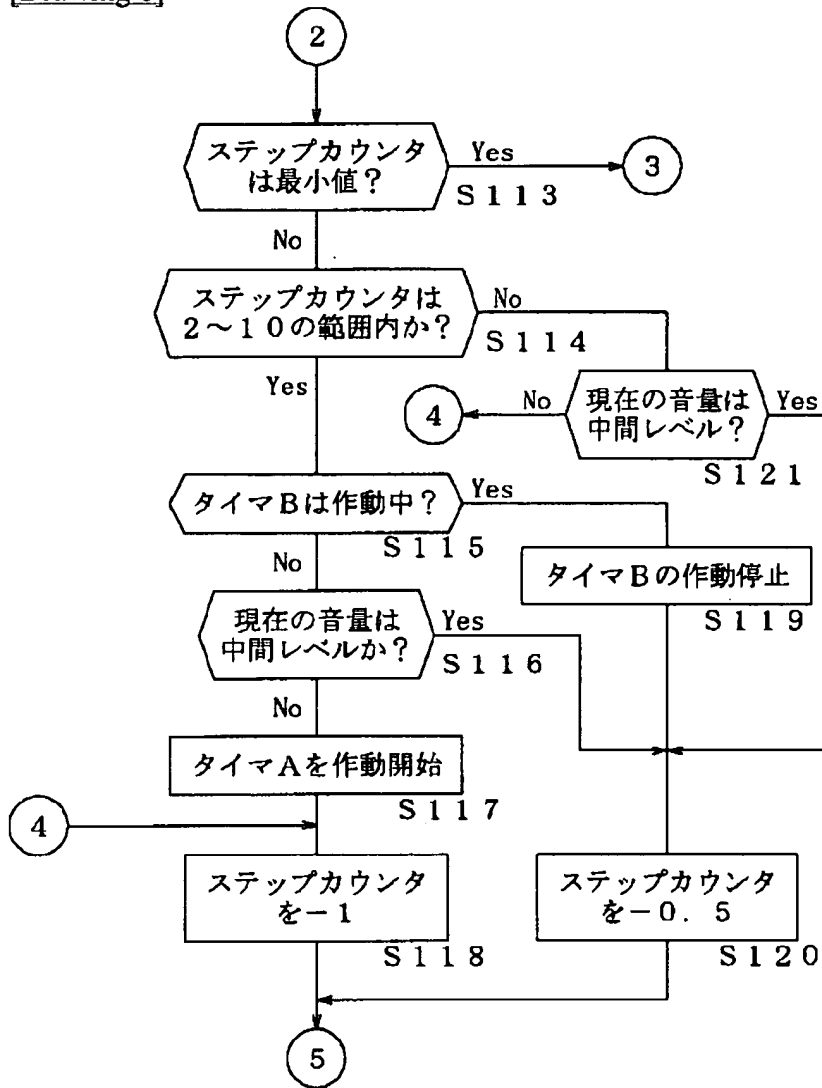
ステップ数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
減衰量 (dB)	-∞	-80	-70	-60	-50	-42	-35	-31	-28	-26	-24	-23

ステップ数	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5
減衰量 (dB)	-75	-65	-55	-45	-38	-33	-29	-27	-25

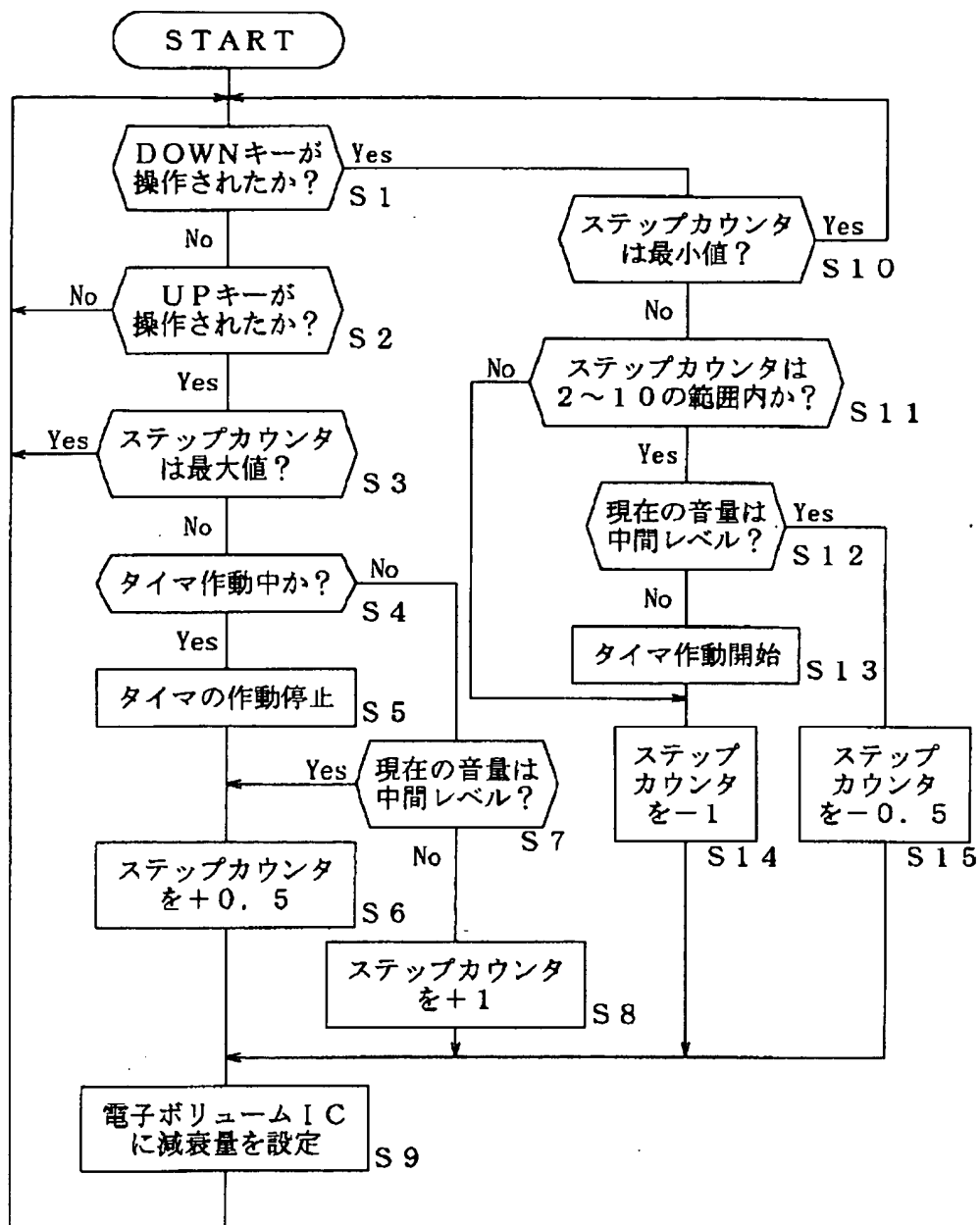
[Drawing 4]



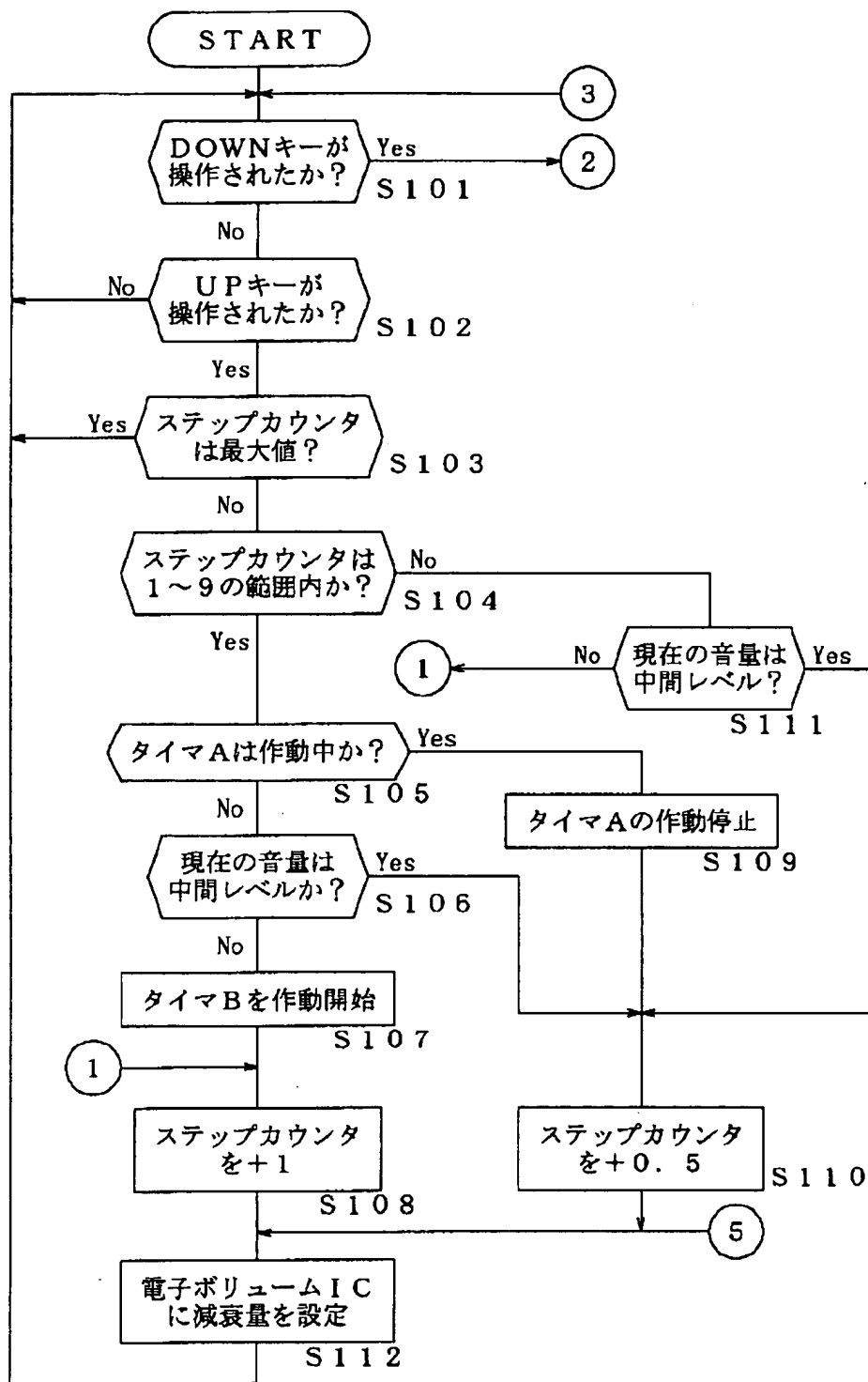
[Drawing 6]



[Drawing 3]



[Drawing 5]



[Translation done.]